

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshio SATO, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: CLAMPING DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-007352	January 15, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 5 日
Date of Application:

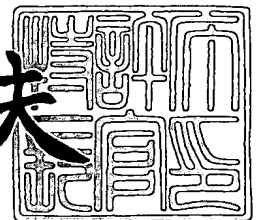
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 7 3 5 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 7 3 5 2]

出 願 人 S M C 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 2 7 6 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 SMC-293210

【提出日】 平成15年 1月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B25B 5/12

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4 - 2 - 2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 佐藤 俊夫

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4 - 2 - 2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 唯野 晃

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072453

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100114199

【弁理士】

【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100119404

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 直生樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クランプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のクランプアームのうち少なくとも一方の第 1 クランプアームを駆動、回転させ、他方の第 2 クランプアームとの間にワークをクランプするクランプ装置であって、

クランプボディに回転自在に支持されて、上記第 1 クランプアームが取り付けられたアーム回転軸、

上記アーム回転軸に取り付けられたウォームホイールと、このウォームホイールに噛合するウォームと、このウォームを駆動する第 1 駆動源とを有するクランプアーム駆動機構、

上記ウォームと第 1 駆動源とを担持し、上記アーム回転軸を中心にして該アーム回転軸とは別個に回転自在なるように配設された中継フレーム、

上記中継フレームにクランプ時の反力とは逆向きの回転力を作用させることにより、噛合する上記ウォームとウォームホイールとを介して上記アーム回転軸にクランプ方向の回転力を発生させ、それによって上記第 1 クランプアームにクランプ力を付与するクランプ力付与機構、

上記第 1 クランプアームがワークに当接したことを検知して信号を出力し、上記第 1 駆動源を停止させると共に、上記クランプ力付与機構を動作させるように機能するセンサー、

を有することを特徴とするクランプ装置。

【請求項 2】

上記クランプ力付与機構が、上記中継フレームにばね力の作用で回転力を発生させるクランプばねと、このクランプばねをコントロールする第 2 駆動源とを含み、この第 2 駆動源で上記クランプばねを、上記中継フレームにばね力が作用する位置とばね力が作用しない位置とに変移させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のクランプ装置。

【請求項 3】

上記クランプ力付与機構がさらに、上記中継フレームに対して進退動する伝達軸を含み、この伝達軸が、クランプ時には、上記クランプばねで前進させられることによって上記中継フレームにばね力を作用させ、非クランプ時には、上記第 2 駆動源で後退させられることによって上記クランプばねを非作動位置に変移させるように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のクランプ装置。

【請求項 4】

上記クランプばねが、互いに重合する複数の皿ばねで構成されていて、この皿ばね列の中心を上記伝達軸が貫通し、この皿ばね列の一端は上記クランプボディ上のばね受けに当接し、他端は上記伝達軸の先端の軸頭部に当接していることを特徴とする請求項 3 に記載のクランプ装置。

【請求項 5】

上記皿ばねにおける「撓みーばね力」の特性曲線が、撓みの変化に対してばね力が略一定となる領域を有し、この領域内のばね力を上記中継フレームに作用させるように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のクランプ装置。

【請求項 6】

上記第 2 駆動源が、コイルへの通電により電磁吸引力を発生させるソレノイドと、このソレノイドに吸着されるプランジャとを有していて、このプランジャに上記伝達軸の基端部が連結されていることを特徴とする請求項 3 から 5 までの何れかに記載のクランプ装置。

【請求項 7】

上記中継フレームが、クランプ時の反力に抗する方向に復帰ばねで弾発され、また、上記センサーが、上記クランプボディ上の上記中継フレームに対向する位置に取り付けられていて、クランプ時の反力の作用で上記中継フレームが変移したことを検出するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 までの何れかに記載のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種の加工を施すためにワークをクランプするクランプ装置に関する

るものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば、自動車産業の自動組立ライン等においては、ワークに溶接やその他の各種加工を施すため、該ワークをクランプ装置でクランプするようにしている。このようなクランプ装置として、例えば、特許文献 1、特許文献 2 及び特許文献 3 等に記載されたものが既に知られている。これらのクランプ装置は、一般に、駆動源によりクランプアームを回転駆動させて予め設定された所定のクランプ位置まで移動させ、その後、トグル機構によりクランプのための大きなクランプ力を発生させるように構成されている。

【0 0 0 3】

しかしながら、上記従来のクランプ装置においては、ワークの大きさに合わせてクランプ装置を調整することにより、クランプアームによるワークのクランプ位置を予め設定しておかなければならない。また、クランプ位置がワークの大きさに合わせて設定されているため、大きさの異なるワークをクランプする場合には、クランプ装置を一旦停止させ、ワークの大きさに合わせてクランプ位置を設定し直す必要がある。さらに、上記トグル機構等、駆動源からの駆動力をクランプアームに伝達する機構を構成する各部材が動作の繰り返しにより摩耗した場合にも、クランプ位置がずれてワークを正確にクランプすることができなくなるため、定期的にクランプ装置を調整し直してクランプ位置を再設定する必要がある。

【0 0 0 4】

このように、従来から知られているクランプ装置においては、クランプアームによってワークをクランプ位置で正確にクランプさせるために、上述のような煩雑なクランプ位置の設定作業が必要とされ、作業効率が低下してしまうという問題があった。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1－1 0 5 3 3 2 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 3 1 0 2 2 5 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 0 0 9 7 4 1 号公報

【0 0 0 6】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の技術的課題は、上記問題を解消し、ワークの大きさや各構成部品の摩擦等に応じて煩雑なクランプ位置の設定作業を行う必要性が無く、作業効率をより向上させることが可能なクランプ装置を提供することにある。

【0 0 0 7】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明によれば、一対のクランプアームのうち少なくとも一方の第 1 クランプアームを駆動、回転させ、他方の第 2 クランプアームとの間にワークをクランプするクランプ装置であって、クランプボディに回転自在に支持されて、上記第 1 クランプアームが取り付けられたアーム回転軸、該アーム回転軸に取り付けられたウォームホイールと、このウォームホイールに嚙合するウォームと、このウォームを駆動する第 1 駆動源とを有するクランプアーム駆動機構、上記ウォームと第 1 駆動源とを担持し、上記アーム回転軸を中心にして該アーム回転軸とは別個に回転自在なるように配設された中継フレーム、この中継フレームにクランプ時の反力とは逆向きの回転力を作用させることにより、嚙合する上記ウォームとウォームホイールとを介して上記アーム回転軸にクランプ方向の回転力を発生させ、それによって上記第 1 クランプアームにクランプ力を付与するクランプ力付与機構、上記第 1 クランプアームがワークに当接したことを検知して信号を出力し、上記第 1 駆動源を停止させると共に、上記クランプ力付与機構を動作させるように機能するセンサー、を有することを特徴とするクランプ装置が提供される。

【0 0 0 8】

上記構成を有するクランプ装置において、上記第 1 クランプアームが、ウォームとウォームホイールとにより駆動、回転させられて第 2 クランプアームとの間

にワークをクランプすると、センサーからの信号により第 1 駆動源が停止し、上記第 1 クランプアームはそのクランプ位置に停止する。そして、上記クランプ力付与機構が動作し、中継フレームにクランプ時の反力とは逆向きの回転力が加えられることにより、該中継フレームに担持された上記ウォームからウォームホイールを介して上記アーム回転軸にクランプ方向の回転力が作用し、上記第 1 クランプアームに必要なクランプ力が付与される。

【0 0 0 9】

かくして本発明によれば、ウォームとウォームホイールとで第 1 クランプアームを駆動、回転させ、ワークをクランプした位置で中継フレームに回転力を与えることにより、上記ウォーム及びウォームホイールを介して上記第 1 クランプアームに必要なクランプ力を付与するようにしているため、上記第 1 クランプアームの停止位置即ちクランプ位置がどの位置であっても、必要なクランプ力を発生させてワークをクランプすることができる。換言すれば、ワークをその大きさに拘らずクランプすることができる。従って、従来のようにワークの大きさや各構成部品の摩耗等に応じて煩雑なクランプ位置の設定作業を行う必要がなく、作業効率が向上する。

【0 0 1 0】

本発明においては、上記クランプ力付与機構が、上記中継フレームにばね力を作用させて回転力を発生させるクランプばねと、このクランプばねをコントロールする第 2 駆動源とを含み、この第 2 駆動源で上記クランプばねを、上記中継フレームにばね力が作用する位置とばね力が作用しない位置とに変移させるように構成されている。

【0 0 1 1】

本発明において好ましくは、上記クランプ力付与機構がさらに、上記中継フレームに対して進退動する伝達軸を含み、この伝達軸が、クランプ時には、上記クランプばねで前進させられることによって上記中継フレームにばね力を作用させ、非クランプ時には、上記第 2 駆動源で後退させられることによって上記クランプばねを非作動位置に変移させるように構成されていることである。

【0 0 1 2】

本発明の具体的な構成態様によれば、上記クランプばねが、互いに重合する複数の皿ばねで構成されていて、この皿ばね列の中心を上記伝達軸が貫通し、該皿ばね列の一端は上記クランプボディ上のばね受けに当接し、他端は上記伝達軸の先端の軸頭部に当接している。これらの皿ばねは、その「撓みーばね力」の特性曲線が、撓みの変化に対してばね力が略一定となる領域を有していて、この領域内のばね力を上記中継フレームに作用させるように構成されていることが望ましい。

【0013】

本発明の好ましい構成態様によれば、上記第2駆動源が、コイルへの通電により電磁吸引力を発生させるソレノイドと、このソレノイドに吸着されるプランジャとを有していて、このプランジャに上記伝達軸の基端部が連結されている。

【0014】

また、上記中継フレームが、クランプ時の反力に抗する方向に復帰ばねで弾発され、上記センサーが、上記クランプボディ上の上記中継フレームに対向する位置に取り付けられていて、クランプ時の反力の作用で上記中継フレームが復帰ばねに抗して変移したことを検出するように構成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1～図4は本発明に係るクランプ装置の好ましい一つの実施形態を示すものである。このクランプ装置は、クランプボディ1と、このクランプボディ1に回転自在に支持された第1クランプアーム2と、固定的に支持された第2クランプアーム3とを有していて、上記第1クランプアーム2を回転させることにより、この第1クランプアーム2と上記第2クランプアーム3との間にワークWをクランプするものであり、その具体的な構成は以下の通りである。

【0016】

即ち、上記クランプボディ1には、アーム回転軸5が回転自在なるように支持され、このアーム回転軸5に上記第1クランプアーム2の基端部が固定的に取り付けられている。また、上記クランプボディ1の内部には、上記アーム回転軸5を介して上記第1クランプアーム2をクランプ位置（図4参照）と非クランプ位

置（図2参照）とに駆動、回転させるクランプアーム駆動機構6と、クランプ位置でワークWに当接した上記第1クランプアーム2に必要なクランプ力を付与するクランプ力付与機構7とが内蔵されている。

【0017】

上記クランプアーム駆動機構6は、上記アーム回転軸5に固定的に取り付けられたウォームホイール10と、このウォームホイール10と噛合するウォーム11と、このウォーム11を駆動する第1駆動源12と、この第1駆動源12の回転力をウォーム11に伝達する伝動機構13とを含んでいて、上記ウォーム11と第1駆動源12と伝動機構13とが、中継フレーム14に担持されている。この中継フレーム14は、上記アーム回転軸5を中心にして該アーム回転軸5とは別個に回転自在なるように設置されたもので、この中継フレーム14上に上記ウォーム11と第1駆動源12とが互いに隣合うように載置され、該第1駆動源12の出力軸12aと上記ウォーム11の回転軸11aとが、上記伝動機構13を構成する複数の平歯車13aによって連結されている。

【0018】

上記中継フレーム14には、上記クランプ力付与機構7側に向けて分岐するレバー14aが設けられていて、このレバー14aとクランプボディ1に固定されたばね受け16との間に復帰ばね17が介設され、この復帰ばね17で上記中継フレーム14が、ワークWのクランプ時にこの中継フレーム14に作用する反力に対抗する方向に向けて弾発されている。なお、上記第1駆動源12は電動モーターにより構成されている。

【0019】

上記クランプアーム駆動機構6において、図2に示す状態から、第1駆動源12により伝動機構13を介してウォーム11を正方向に駆動すると、ウォームホイール10及びアーム回転軸5が時計方向に回転するので、上記第1クランプアーム2が、図4のクランプ位置に向けて回転し、ワークWに当接して第2クランプアーム3との間に該ワークWをクランプする。また、図4の状態から、上記第1駆動源12でウォーム11を逆方向に駆動すると、上記ウォームホイール10及びアーム回転軸5が反時計方向に回転するので、上記第1クランプアーム2が

図 2 の非クランプ位置に向けて回動し、ワーク W を解放する。

【0 0 2 0】

そして、上述したように第 1 クランプアーム 2 がクランプ位置に回動してワーク W に当接したとき、この第 1 クランプアーム 2 はその位置に停止するから、上記ウォーム 1 1 にはウォームホイール 1 0 からの反力が作用し、この反力で、該ウォーム 1 1 とそれを担持する上記中継フレーム 1 4 とが、上記復帰ばね 1 7 を圧縮しながらアーム回転軸 5 を中心にして反時計回りに回動することになる。

【0 0 2 1】

また、上記クランプ力付与機構 7 は、上記中継フレーム 1 4 のレバー 1 4 a にばね力を作用させるクランプばね 2 0 と、このクランプばね 2 0 をコントロールする第 2 駆動源 2 1 と、これらのクランプばね 2 0 と第 2 駆動源 2 1 とを関係づける伝達軸 2 2 とを有している。上記クランプばね 2 0 は、円環状をした複数の皿ばね 2 0 a を交互に逆向きに重合することにより構成されたもので、これらの皿ばね列の中心を上記伝達軸 2 2 が貫通し、この伝達軸 2 2 の先端の大径の軸頭部 2 2 a が該皿ばね列の一端に外側から当接し、該皿ばね列の他端は上記ばね受け 1 6 に当接している。従って、これらの皿ばね列即ちクランプばね 2 0 は、上記伝達軸 2 2 の軸頭部 2 2 a と上記ばね受け 1 6 との間に挟持されている。上記伝達軸 2 2 は、上記ばね受け 1 6 に摺動自在に支持されていて、上記中継フレーム 1 4 のレバー 1 4 a に対して進退動するようになっている。

【0 0 2 2】

一方、上記第 2 駆動源 2 1 は、電磁吸引力を利用して上記伝達軸 2 2 を進退動させるもので、U 字形のヨーク 2 6 にコイル 2 7 を巻いて構成したソレノイド 2 5 と、プランジャ 2 8 とを有し、上記コイル 2 7 へ通電することにより発生する電磁吸引力によって上記プランジャ 2 8 をヨーク 2 6 に吸着するように構成されており、このプランジャ 2 8 に上記伝達軸 2 2 の基端部が連結されている。

【0 0 2 3】

従って、このクランプ力付与機構 7 において、上記コイル 2 7 が非通電の状態では、図 2 に示すように、上記プランジャ 2 8 がヨーク 2 6 から離れ、上記伝達軸 2 2 がクランプばね 2 0 のばね力によって前進する。このときこの伝達軸 2 2

は、上記プランジャ 28 がばね受け 16 に当接するストローク端の位置まで前進することができる。一方、上記コイル 27 に通電すると、図 3 に示すように、上記プランジャ 28 がヨーク 26 に吸着されるため、上記伝達軸 22 も後退し、軸頭部 22a とばね受け 16 との間でクランプばね 20 が圧縮され、このクランプばね 20 にクランプ力付与のためのばね力が蓄えられる。

【0024】

また、上記クランプボディ 1 には、上記中継フレーム 14 のレバー 14a の先端部と対向する位置に、センサー 30 が取り付けられている。このセンサー 30 は近接センサーであって、ワーク W をクランプした時の反力の作用で上記中継フレーム 14 が半時計回りに一定角度変移したとき、上記レバー 14a を介してその変移を検出し、検出信号を出力するようになっている。そしてこの出力信号により、上記クランプアーム駆動機構 6 を停止させると共に、クランプ力付与機構 7 を作動させるように機能するものである。即ち、上記クランプアーム駆動機構 6 に対しては、第 1 駆動源 12 である電動モーターへの通電を絶って第 1 クランプアーム 2 の駆動を停止させ、上記クランプ力付与機構 7 に対しては、上記ソレノイド 25 への通電を絶つことにより上記プランジャ 28 をヨーク 26 から離間させ、上記伝達軸 22 を介してクランプばね 20 のばね力を上記中継フレーム 14 に作用させるようにする。

【0025】

上記構成を有するクランプ装置の作用について説明する。図 2 にはワーク W をクランプする前の状態が示されており、この状態から、第 2 クランプアーム 3 上に置かれたワーク W をクランプするに当たっては、先ず、図 3 に示すように、上記クランプ力付与機構 7 のソレノイド 25 に通電し、上記プランジャ 28 をヨーク 26 に吸着させることによって上記伝達軸 22 を後退させ、クランプばね 20 を圧縮してクランプ力付与のためのばね力を蓄積させる。このとき、上記伝達軸 22 の先端の軸頭部 22a は、上記中継フレーム 14 のレバー 14a に形成された接触子 31 から離間しているから、この中継フレーム 14 にクランプばね 20 のばね力は作用しておらず、復帰ばね 17 のばね力だけが時計回りに作用している。従ってこの中継フレーム 14 は、時計回りに最大限回動した初期位置を占め

ている。

【0 0 2 6】

次に、上記第 1 駆動源 1 2 に通電してウォーム 1 1 を正方向に駆動すると、ウォームホイール 1 0 が駆動されてアーム回転軸 5 が時計回りに回転するため、上記第 1 クランプアーム 2 は図 3 の位置を経て図 4 のクランプ位置まで回転し、ワーク W に当接して第 2 クランプアーム 3 との間に該ワーク W をクランプする。そして、上記第 1 クランプアーム 2 がそのままクランプ位置に停止すると、上記ウォーム 1 1 にはウォームホイール 1 0 からの反力が作用するため、このウォーム 1 1 を担持する上記中継フレーム 1 4 が、アーム回転軸 5 を中心にして反力作用方向即ち反時計回りに復帰ばね 1 7 を圧縮しながら回転し、図 4 に示すように、レバー 1 4 a の接触子 3 1 が伝達軸 2 2 の軸頭部 2 2 a に当接するか又は近接する作動位置まで変移する。

【0 0 2 7】

このように上記中継フレーム 1 4 が一定角度変移すると、その変移はレバー 1 4 a を介してセンサー 3 0 により検出され、このセンサー 3 0 からの検出信号により、上記第 1 駆動源 1 2 が停止して第 1 クランプアーム 2 の駆動が中止されると共に、上記クランプ力付与機構 7 のソレノイド 2 5 への通電が遮断される。これにより、上記プランジャ 2 8 がヨーク 2 6 から解放されるため、上記伝達軸 2 2 を介してクランプばね 2 0 のばね力が上記中継フレーム 1 4 に作用し、このばね力で該中継フレーム 1 4 に、クランプ時の反力とは逆向きの時計回りの回転力が加えられる。このため、上記中継フレーム 1 4 上のウォーム 1 1 からウォームホイール 1 0 を介して上記アーム回転軸 5 にクランプ方向の回転力が作用し、この回転力によって上記第 1 クランプアーム 2 に、ワーク W のクランプに必要なクランプ力が付与される。

【0 0 2 8】

ここで、上記クランプばね 2 0 を構成する皿ばね 2 0 a は、図 5 (a) に示すように、「撓みーばね力」の特性曲線の中に、撓みの変化に対してばね力が略一定のまま変化しない領域 A を有していることが望ましく、この領域 A 内においてばね力を上記中継フレーム 1 4 に作用させることにより、上記クランプ力を、ワ

ークWに厚さの違いやクランプ時の変形等があったとしても、ほぼ一定に保つことができる。

【0029】

なお、上記特性曲線は、例えば図5（b）に示すように、皿ばね20aを支持板33、34で挟んで荷重をかけた場合のもので、上記領域Aは、皿ばね20aの有効高さhと板厚tとが $h/t = 1.4$ 前後のときに得られることが実験で確かめられている。

【0030】

なお、一般的に皿ばねは、上記のような条件で形成した場合だけに限らず、並列・直列など、複数の皿ばねを組み合わせることによっても荷重特性を広範囲に調整できるものであり、そのため、たわみに拘わらず荷重一定の条件を適宜選択することができる。

【0031】

クランプしたワークWを解放するときは、上記第1駆動源12でウォーム11を逆方向に駆動してウォームホイール10を逆回転させることにより、アーム回転軸5が反時計方向に回転するので、上記第1クランプアーム2が図2の非クランプ位置に向けて回動し、ワークWが解放される。また、中継フレーム14も、復帰ばね17の弾発力で初期位置に復帰する。

【0032】

かくして、上記構成を有するクランプ装置によれば、ウォーム11とウォームホイール10とで第1クランプアーム2を駆動、回転させ、ワークWをクランプした位置で中継フレーム14に回転力を作用させることにより、上記ウォーム11及びウォームホイール10を介して上記第1クランプアーム2に必要なクランプ力を付与するようにしているため、上記第1クランプアーム2の停止位置即ちクランプ位置がどのような位置であっても、必要なクランプ力を発生させてワークWをクランプすることができる。換言すれば、ワークWをその大きさに拘らず一定のクランプ力でクランプすることができる。従って、従来のようにワークWの大きさや各構成部品の摩耗等に応じて煩雑なクランプ位置の設定作業を行う必要がなく、作業効率が向上する。

【0 0 3 3】

上記実施例では、一对のクランプアーム 2, 3 のうち第 1 クランプアーム 2 だけが回転し、第 2 クランプアーム 3 は固定されているが、この第 2 クランプアーム 3 も同様に回転させるか、あるいは直線的に変移させるように構成することもできる。また、回転させる場合には、上述した第 1 クランプアーム 2 と同様に、クランプ力付与機構を付設することも可能である。

【0 0 3 4】**【発明の効果】**

以上に詳述した本発明のクランプ装置によれば、ワークの大きさや各構成部品の摩耗等に応じて煩雑なクランプ位置の設定作業を行う必要性が無く、作業効率に勝れる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明に係るクランプ装置の一実施例を示す正面図である。

【図 2】

図 1 の断面図で、非クランプ状態を示すものである。

【図 3】

図 1 の断面図で、クランプ途中の状態を示すものである。

【図 4】

図 1 の断面図で、クランプ状態を示すものである。

【図 5】

(a) はクランプ力付与機構に用いる皿ばねの特性を示す線図であり、(b) はその特性を示す皿ばねの構成例を示す断面図である。

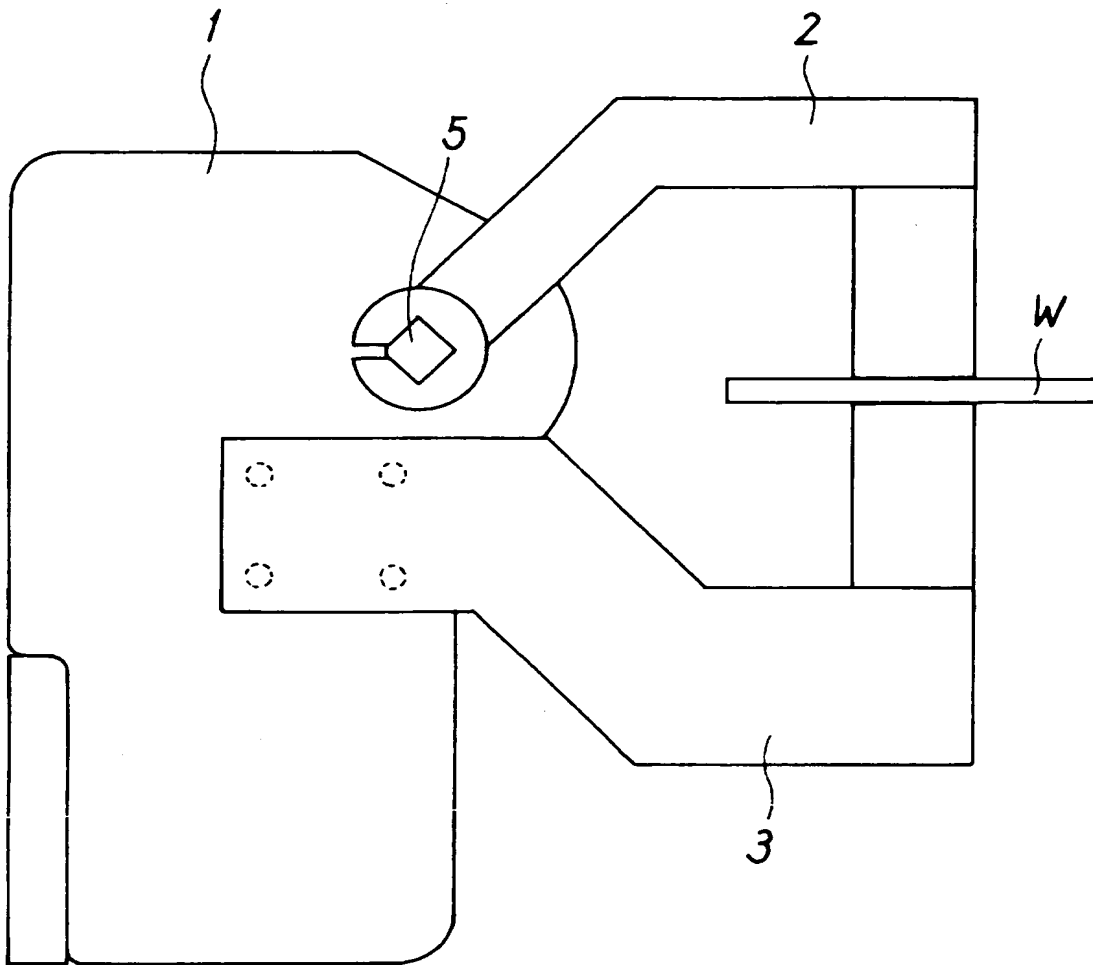
【符号の説明】

W	ワーク
1	クランプボディ
2	第 1 クランプアーム
3	第 2 クランプアーム
5	アーム回転軸

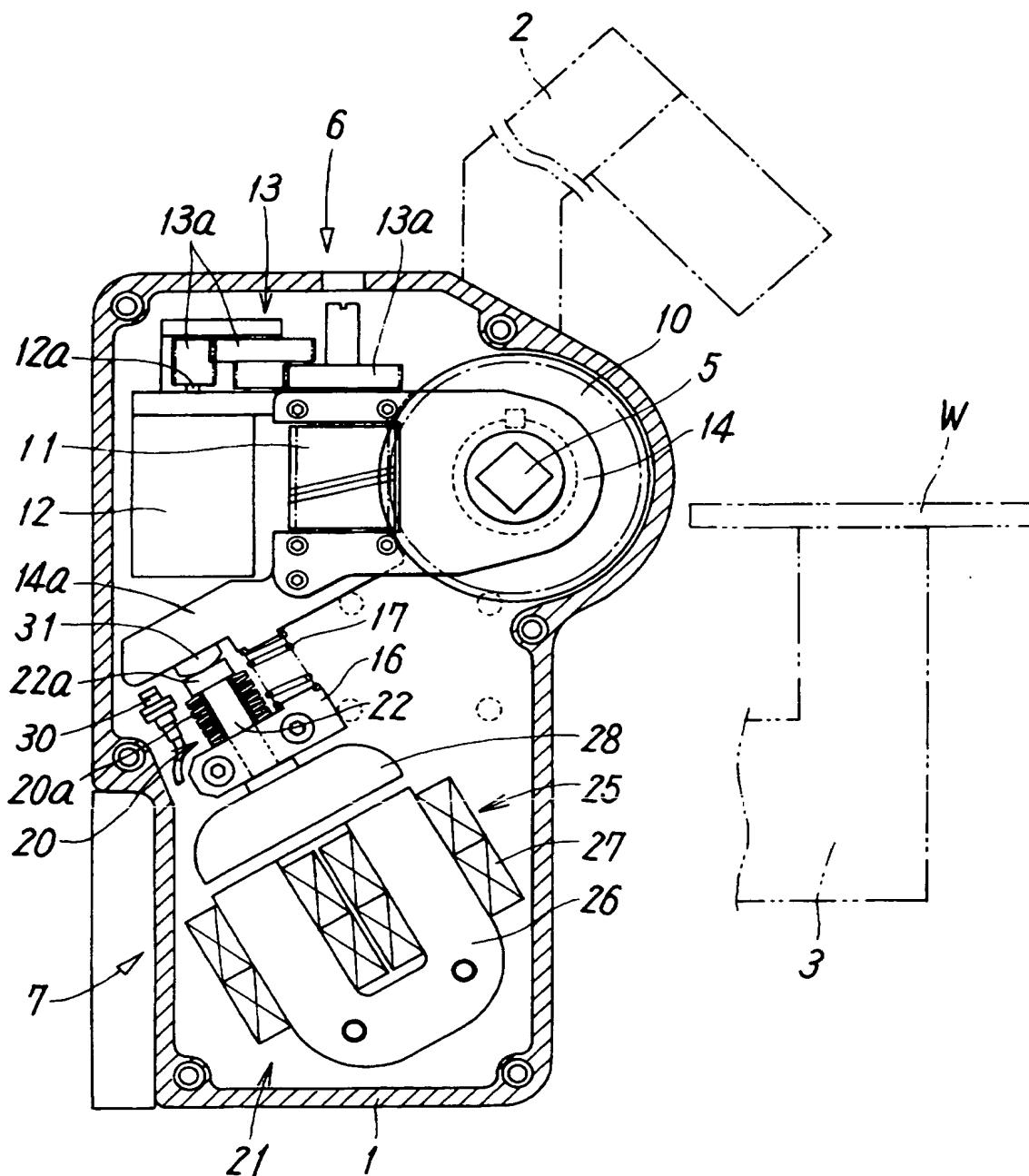
6	クランプアーム駆動機構
7	クランプ力付与機構
10	ウォームホイール
11	ウォーム
12	第1駆動源
14	中継フレーム
16	ばね受け
17	復帰ばね
20	クランプばね
20 a	皿ばね
21	第2駆動源
22	伝達軸
22 a	軸頭部
25	ソレノイド
27	コイル
28	プランジャ
30	センサー

【書類名】 図面

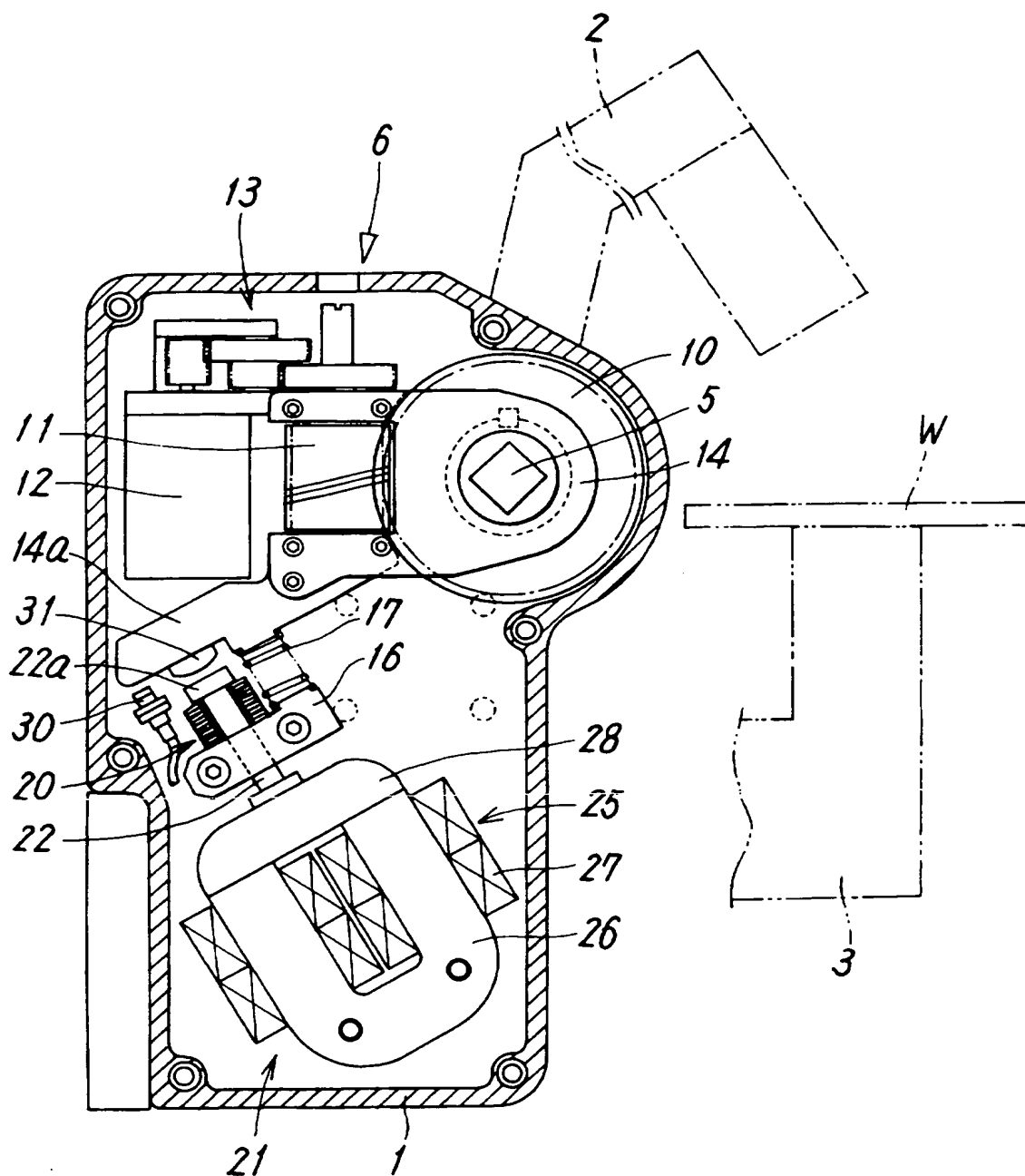
【図 1】



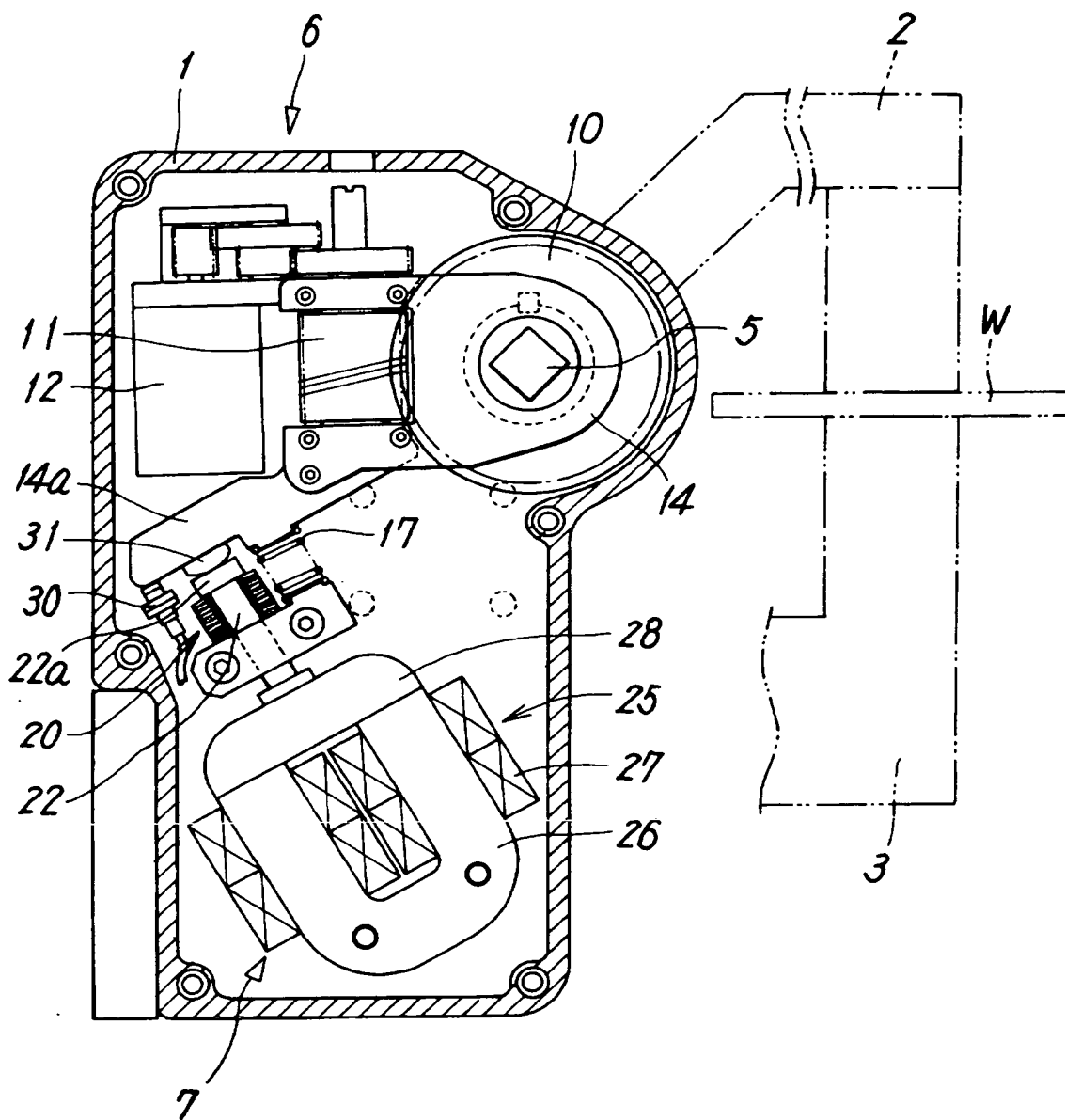
【図 2】



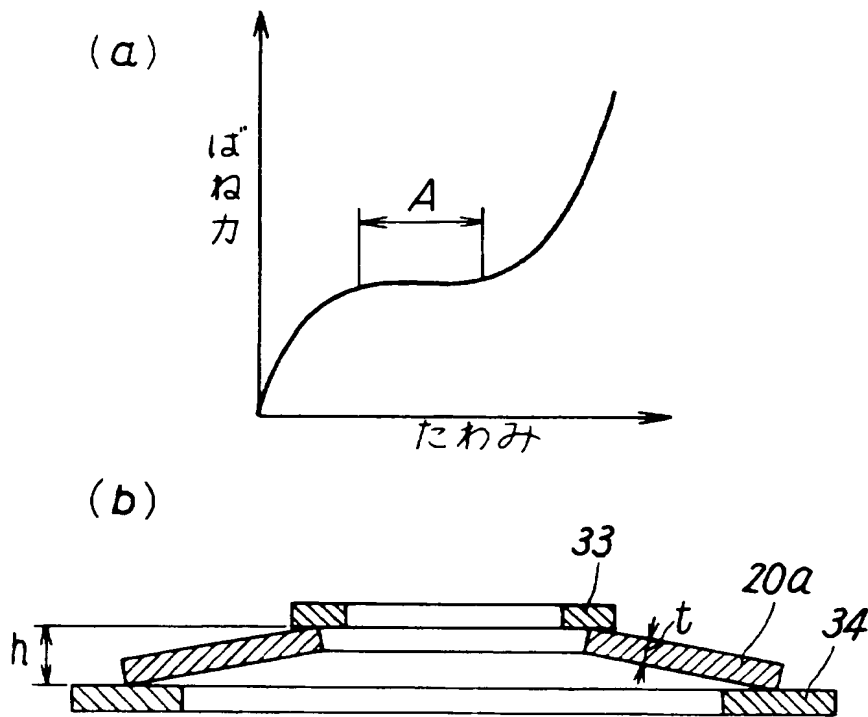
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワークの大きさや各構成部品の摩耗等に応じて煩雑なクランプ位置の設定作業を行う必要性が無く、作業効率をより向上させることが可能なクランプ装置を得る。

【解決手段】 アーム回転軸 5 に取り付けられた第 1 クランプアーム 2 を、このアーム回転軸 5 に取り付けられたウォームホイール 1 0 と、中継フレーム 1 4 に担持されたウォーム 1 1 及び第 1 駆動源 1 2 とからなる駆動機構 6 により回転させ、第 2 クランプアーム 3 との間にワーク W をクランプし、クランプ時の反力で一定角度変移する上記中継フレーム 1 4 に、クランプ力付与機構 7 で上記反力とは逆向きの回転力を作用させことにより、上記ウォーム 1 1 とウォームホイール 1 0 とを介して上記アーム回転軸 5 にクランプ方向の回転力を発生させ、それによって上記第 1 クランプアーム 2 にクランプ力を付与する。

【選択図】 図 2

特願 2003-007352

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000102511]

1. 変更年月日

2001年12月18日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区新橋1丁目16番4号

氏 名

エスエムシー株式会社

2. 変更年月日

2003年 4月11日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区新橋1丁目16番4号

氏 名

SMC株式会社